

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. April 2001 (26.04.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/28842 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B62D 1/06,**  
B60H 1/00

Weg 40, 60529 Frankfurt (DE). PAUL, Martin [DE/DE];  
Hindenburgstrasse 11, 66629 Freisen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03774

(74) Anwalt: GROSS, Felix; Maikowski & Ninnemann, Xan-  
tener Strasse 10, 10707 Berlin (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
19. Oktober 2000 (19.10.2000)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): BR, JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
199 51 224.8 20. Oktober 1999 (20.10.1999) DE

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.  
— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): PETRI AG [DE/DE]; Bahnweg 1, 63743 Aschaff-  
enburg (DE).

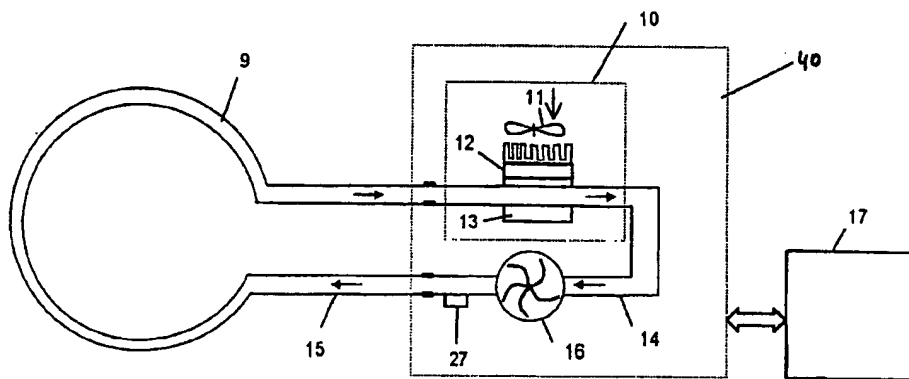
(72) Erfinder; und

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GERMUTH-LÖF-  
FLER, Michael [DE/DE]; Sinnweg 4, 63741 Aschaf-  
fenburg (DE). BENDER, Jürgen [DE/DE]; Völklinger

(54) Title: DEVICE FOR HEATING OR COOLING A COMPONENT PART

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR TEMPERIERUNG EINES BAUTEILS



(57) Abstract: The invention relates to device for heating or cooling a component part, especially a steering wheel for a motor vehicle. The inventive device is characterized in that it comprises at least one heat exchanger device (9) through which a heat transfer fluid can flow. This makes it possible to easily integrate the device into the component part thus resulting in the ability to quickly modify the temperature of the component part.

(57) Zusammenfassung: Diese Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Temperierung eines Bauteils, insbesondere eines Lenkrads für ein Kraftfahrzeug, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil mindestens eine Wärmetauschervorrichtung (9) aufweist, die von einem Wärmeübertragungsfluid durchströmbar ist. Dadurch wird ermöglicht die Vorrichtung auf einfache Weise in das Bauteil zu integrieren. Auch ist damit eine schnelle Temperierung des Bauteils möglich.

WO 01/28842 A1

---

## Vorrichtung zur Temperierung eines Bauteils

---

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 34 38 266 ist eine Vorrichtung zum Heizen und Kühlen eines Lenkrades bekannt, in dessen Lenkradkranz thermoelektrische Wandler angeordnet sind, deren Wärme erzeugungs- oder Wärmeabsorptionsabschnitte entsprechend der angelegten Stromrichtung Wärme erzeugen oder absorbieren.

Dabei ist es nachteilig, daß die Montage der vielen thermoelektrischen Wandler und der dafür notwendigen Zuleitungen aufwendig ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Temperieren eines Bauteils zu schaffen, bei dem sich die Vorrichtung auf einfache Weise in das Bauteil integrieren läßt und mit der eine schnelle Temperierung möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die Verwendung einer Wärmetauschervorrichtung, die von einem Wärmeübertragungsfluid durchströmbar ist, erübrigt sich die Verlegung von elektrischen Kabeln. Damit läßt sich eine rationelle Fertigung entsprechender Bauteile, insbesondere Lenkräder, erreichen.

Mit Vorteil ist die Wärmetauschervorrichtung thermisch mit einer Wärmequelle und / oder Kältequelle gekoppelt. Je nach der erforderlichen Temperieraufgabe kann eine Wärmequelle oder eine Kältequelle eingesetzt werden, wenn das Bauteil nur aufgeheizt oder gekühlt werden muß. Soll das Bauteil zu verschiedenen Zeitpunkten geheizt oder gekühlt werden, so wird vorteilhafterweise eine Kombination dieser Quellen eingesetzt.

Mit besonderem Vorteil ist die Wärmetauschervorrichtung mindestens mit einem Peltierelement als Wärme-/Kältequelle thermisch gekoppelt. Peltierelemente ermöglichen sowohl eine Heizung und Kühlung eines Mediums, so daß eine besonders hohe Flexibilität in der Anwendung erreicht wird.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Wärmetauschervorrichtung mindestens mit einem Heizwiderstand thermisch gekoppelt. Durch den Einsatz eines Heizwiderstands läßt sich schnell eine Erwärmung des Wärmetauscherfluids vornehmen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die Wärmetauschervorrichtung mindestens mit einem Lüfter thermisch gekoppelt. Durch den Lüfter läßt sich Energie aus der Wärmetauschervorrichtung auf besonders einfache Weise mit der Umgebung austauschen.

Eine vorteilhafte Ausführungsform weist eine Pumpe zur Förderung des Wärmeübertragungsfluides in der Wärmeübertragungsvorrichtung auf. Durch die Erzeugung einer erzwungenen Konvektion in der Wärmetauschervorrichtung wird der Wärmeübergang verbessert.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Wärmetauschervorrichtung mit einem Thermogefäß zur Speicherung mindestens eines Wärmespeichermediums einer vorbestimmbaren Temperatur thermisch koppelbar. Unter Thermogefäß wird hier ein Mittel verstanden, in dem mindestens ein Reservoir eines Wärmespeichermediums einer vorgebaren Temperatur vorhanden ist. Dieses Wärmespeichermedium kann z.B. aus einer bestimmten Menge Wärmeübertragungsfluid oder auch aus einem vortemperierten Körper bestehen, der mit dem Wärmeübertragungsfluid Wärme austauschen kann. In jedem Fall sorgt die Vorhaltung des vortemperierten Mediums dafür, daß das Wärmeübertragungsfluid schnell auf eine erforderliche Temperatur gebracht werden kann. Auch kann dadurch eine Wärme- und / oder Kältequelle kleiner ausgeführt werden, da die aufzubringenden Wärmeleistungen kleiner sind. Mit Vorteil ist die Wärmetauschervorrichtung daher zur beschleunigten Temperierung für eine vorbestimmbare Zeit thermisch mit dem Thermogefäß gekoppelt.

Mit besonderem Vorteil erfolgt die Temperierung mindestens eines Wärmespeichermediums des Thermogefäßes durch die aktive Wärme-/Kältequelle. Somit kann das Thermogefäß durch eine bereits vorhandene Komponente der Vorrichtung thermisch "aufgeladen" werden, so daß gesonderte Komponenten dazu nicht erforderlich sind.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn Mittel zur Umschaltung der Temperierung der Wärmetauschervorrichtung auf die Temperierung mindestens eines Wärmespeichermediums im Thermogefäß vorgesehen sind. Durch die Einführung zweier Betriebsweisen, nämlich einer Temperierung des Bauteils und einer Temperierung des Thermogefäßes innerhalb derselben Vorrichtung wird eine besonders kompakte Bauform der Vorrichtung erreicht.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist mindestens ein Peltierelement, ein Lüfter, ein Wärmekoppler, ein Thermogefäß und / oder eine Pumpe in einer kompakten Wärmetauschereinheit angeordnet sind. Durch die Anordnung von mindestens zwei Komponenten in einer kompakten Wärmetauschereinheit läßt eine leicht einbaubare Einheit schaffen.

Ebenfalls mit Vorteil weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Zentraleinheit mit Meß-, Steuer-, und Regelungsmitteln zur Einstellung einer vorbestimmbaren Temperatur im Wärmetauscherfluid und / oder Wärmespeichermedium auf. Durch die Bündelung der entsprechenden Komponenten ist eine einfache Fertigung möglich.

Vorteilhafterweise ist die Wärmetauschereinheit und / oder die Zentraleinheit in einem zentralen Montagemodul eines Lenkrades angeordnet, um eine besonders kompakte Bauform zu erreichen. Auch ist es vorteilhaft die Wärmetauschereinheit und / oder die Zentraleinheit mit einer Bedieneinheit in das Lenkrad einzubauen.

Mit Vorteil ist mindestens ein Temperatursensor, der mit der Zentraleinheit gekoppelt ist, am oder im Lenkradkranz angeordnet. Die Temperatur des Lenkradkranzes ist die Größe, die von einem Benutzer unmittelbar gefühlt wird, so daß diese Temperatur für die Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung von besonderer Bedeutung ist.

Mit Vorteil ist der Temperatursensor an oder im Thermogefäß und / oder am zentralen Wärmetauscher angeordnet, da hier eine zentrale Messung der Temperatur in einfacher Weise möglich ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Wärme-/Kältequelle, die Wärmetauschereinheit und / oder die Zentraleinheit für die Energieversorgung mit mindestens einem Solarmodul koppelbar. Durch die Verwendung von Solarmodulen steht eine wirtschaftliche Quelle von Hilfsenergie zur Verfügung, durch ein flexibler Betrieb ermöglicht wird.

Vorteilhafterweise weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Zeitschaltvorrichtung für einen zeitgesteuerten Betrieb auf. Damit kann z.B. ein Nutzer mit der Temperierung eines Bauteils beginnen, bevor er selbst unmittelbar am Bauteil anwesend ist.

Mit Vorteil ist die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem Sonnenlichtsensor gekoppelt, welcher z.B. die Lichtintensität mißt. Da solche Sonnenlichtsensoren bereits in Zusammenhang mit anderen Fahrzeugaggregaten eingebaut sein können (z.B. für die Steuerung des Fahrlichts) und diese Sonnenlichtsensoren ohne, oder nur mit sehr geringer, Hilfsenergie auskommen, läßt sich die Regelung der Temperierung sehr energiesparend vornehmen.

Mit besonderem Vorteil ist die Wärmetauschervorrichtung als ein zentrales Rohr für das Wärmeübertragungsfluid in einem Skelett des Lenkrades ausgebildet, was eine einfache Fertigung ermöglicht. Ebenfalls ist es vorteilhaft, wenn die Wärmetauschervorrichtung ein Mantelrohr für das Wärmeübertragungsfluid im Lenkradkranz aufweist.

In weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen weist die Wärmetauschervorrichtung mindestens ein Rohr und / oder einen Schlauch für das Wärmeübertragungsfluid entlang des Umfanges eines Lenkradkranzes auf oder verläuft die Wärmetauschervorrichtung in mindestens in Teilbereichen einer Spei-

che des Lenkrades, des Lenkradkranzes und / oder des Lenkrades. Dadurch wird eine besonders effiziente Erwärmung des Lenkrades ermöglicht.

Da Lenkräder von Kraftfahrzeugen regelmäßig großen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind, ist es vorteilhaft ein Lenkrad mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Temperierung auszustatten. Da ein zu heißes oder zu kaltes Lenkrad den Komfort und die Sicherheit beeinträchtigen, erhält die angemessene Temperierung eine besondere Bedeutung.

Die vorliegende Erfindung ist für alle Bauteile einsetzbar bei denen eine Berührung erfolgen kann, wie z.B. Schaltknäufen, Griffen, Tastern, Krubeln, Haltegriffen, Handbremsengriffe, Gurtschlösser, Sitzflächen, Sitzlehnen und Kopfstützen, Steuerknüppel, Schalthebel, Gangschaltungsknüppel oder Schalter.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnungen an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht eines Lenkrades;

Fig. 1a eine Seitenansicht des Lenkrades;

Fig. 2 eine Schnittansicht entlang A-A in Fig. 1;

Fig. 3 eine Schnittansicht entlang A-A in Fig. 1 in einer anderen Ausführungsform des Lenkrades;

Fig. 4 eine schematische Ansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Temperierung eines Bauteils;

- Fig. 5 eine schematische Ansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Temperierung des Bauteils;
- Fig. 6 einen Schaltplan für eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Temperierung des Bauteils;
- Fig. 7 eine Vorderansicht eines Lenkrades mit integrierter Vorrichtung zum Temperieren;
- Fig. 7a eine Seitenansicht des Lenkrades mit integrierter Vorrichtung zum Temperieren;
- Fig. 8 eine Schnittansicht durch das Lenkrad entlang A'-A' in Fig. 7 mit einer Wärmetauschervorrichtung mit Röhren für ein Wärmeübertragungsfluid entlang des Lenkradkranzes;
- Fig. 9 eine Schnittansicht durch das Lenkrad entlang A'-A' in Fig. 7 mit einer Wärmetauschervorrichtung mit einem Mantelrohr für ein Wärmeübertragungsfluid;

Die vorliegende Erfindung wird in den folgenden Figuren anhand eines Lenkrades beschrieben. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, andere Bauteile, wie z.B. Steuerknüppel, Schalthebel, Gangschaltungsknüppel oder Schalter mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Temperieren auszustatten. Unter Temperieren wird das Abkühlen oder Aufheizen auf eine vorgebbare Temperatur verstanden. Ziel ist in jedem Fall die Vermeidung von zu heißen oder zu kalten Bauteilen.



In Fig. 1 und 1a ist ein Lenkrad mit den typischen Bereichen Lenkradkranz 1 (auch Griffbereich genannt), Lenkradspeichen 2, Lenkradkörper 3 und Airbageinheit 4 dargestellt. Ein solches Lenkrad findet z.B. in Kraftfahrzeugen aller Art Verwendung.

In Fig. 2 ist der typische Innenaufbau eines Lenkrades dargestellt. Das Lenkrad selbst wird im Kern aus einem Skelett 5 gebildet. Dieses ist von einer Ummantelung 6 und einem Überzug 7 (z.B. aus Leder) umgeben. Andere Lenkräder weisen einen Innenaufbau wie in Fig. 3 dargestellt auf, bei denen das Skelett 5 von einer harten Ummantelung 6 (z.B. aus Hartschaum) und einer weichen Ummantelung 8 (z.B. Weichschaum) umgeben ist.

Das Skelett 5 besteht bei den Gegenständen in Fig. 2 und 3 aus Vollmaterial. Alternativ kann das Skelett 5 auch aus einer Stahlrohrkonstruktion mit Hohlprofil oder aus einer Aluminium- bzw. Magnesiumgußkonstruktion gebildet sein. Auch können alternative Ausführungsformen eine nicht-runde Lenkradform aufweisen.

In Fig. 4 wird der Aufbau einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Temperieren eines Lenkrades dargestellt.

Erfindungsgemäß ist die Vorrichtung z.B. in der Lage, ein Lenkrad an einem Sommertag auf eine gewünschte Temperatur abzukühlen oder im Winter auf eine gewünschte Temperatur aufzuheizen.

Dazu weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Wärmetauschervorrichtung 9 auf, die hier als ein ringförmiges Rohr ausgebildet ist. Das Rohr ist im Inneren eines Lenkradkranzes 1 angeordnet. Bei zu temperierenden Bauteilen anderer Form, weist die Wärmetauschervorrichtung 9 eine entspre-

chend angepaßte Form auf. So bietet sich z.B. bei einem länglichen Gangschaltungshebel eine Spiralform an, die im Inneren dieses Bauteils angeordnet ist. Die Rohre der Wärmetauschervorrichtung (9) können in alternativen Ausführungsformen auch Rippen o.ä. Mittel zur Verbesserung des Wärmeübergangs aufweisen. Auch ist der Einsatz von elastischen Rohren (z.B. Kunststoffschläuchen) möglich. Dabei können Schläuche auch zu netzartigen Strukturen verbunden werden, die zusammen eine Wärmetauschervorrichtung bilden.

Die Wärmetauschervorrichtung 9 wird von einem Wärmetauscherfluid durchströmt. Die Strömung des Wärmetauscherfluides durch die Vorrichtung ist durch Pfeile dargestellt. Als Wärmetauscherfluid kommt grundsätzlich jedes Fluid in Frage, das in Wärmetauschern Verwendung finden kann, z.B. auch Wasser oder Freone.

Das Wärmetauscherfluid wird der Wärmetauschervorrichtung 9 durch eine Pumpe 16 über eine Zuleitung 15 zugeführt. Es durchströmt die Wärmetauschervorrichtung 9 und strömt über eine Abflußleitung 14 wieder zur Pumpe 16.

Die Temperierung des Lenkradkranzes 1 erfolgt durch die Einstellung einer vorgebbaren Temperatur des Wärmetauscherfluides.

Dazu weist die Vorrichtung ein Peltierelement 12 auf, das über einen Wärmekoppler 13 einen Wärmeaustausch mit dem Wärmetauscherfluid vornehmen kann. Ein Peltierelement 12 zeichnet sich dadurch aus, das es je nach der angelegten Stromrichtung Wärme abgeben oder Wärme absorbieren kann. Das Peltierelement 12 und der zugeordnete Wärmekoppler 13 sind im vorliegenden Fall an der Abflußleitung 14 angeordnet. Grundsätzlich können aber das Peltierelement 12 und der Wärmekoppler 13 an jeder Stelle des Wärmetauscherfluidkreislaufes angeordnet sein. Die Wahl der Stelle bestimmt sich dabei nach den jeweiligen baulichen Gegebenheiten. In

einer hier nicht dargestellten Alternative wird zusätzlich zum Peltierelement 12 noch ein Heizwiderstand mit der Wärmetauschervorrichtung 9, der Zuleitung 15 oder der Abflußleitung 14 gekoppelt. Damit ist eine besonders schnelle Erwärmung des Lenkrades möglich.

Auch ist es in alternativen Ausführungsformen möglich, mehrere Peltierelemente 12 und / oder Wärmekoppler 13 einzusetzen. Dies kann zur Erzielung einer besonders großen Wärmeaustauschleistung notwendig oder auch durch bauliche Gegebenheiten bedingt sein.

Das Peltierelement 12 weist einen Lüfter 11 auf, mit dem Wärme abführbar ist. Zusammen bilden Peltierelement 12, Wärmekoppler 13 und der Lüfter 11 eine aktive Wärme-/Kältequelle 10. Diese aktive Wärme-/Kältequelle 10 ist zusammen mit einem Teil der Abflußleitung 14 und der Zuleitung 15, der Pumpe 16 und anderen Komponenten in einem zentralen Montagemodul 20 des Lenkrades angeordnet (siehe Fig. 7).

Gesteuert wird die Vorrichtung durch eine Zentraleinheit 17, die sämtliche Meß-, Regel und Steueraufgaben der Vorrichtung koordiniert. Die Zentraleinheit 17 erfaßt über einen Temperatursensor 27 an der Zuleitung 15 die Temperatur des Wärmetauscherfluides. Grundsätzlich ist es auch möglich, einen oder mehrere Temperatursensoren zur Temperaturmessung des Wärmetauscherfluides zu verwenden. Als Stellen bieten sich dafür die Wärmetauschervorrichtung 9 im Lenkradkranz 1 oder auch die Abflußleitung 14 an. Auch können Temperatursensoren direkt an der Oberfläche des Lenkradkranzes 1 oder im Inneren des Autos angeordnet werden. In Abhängigkeit von der gemessenen Temperatur oder den gemessenen Temperaturen steuert die Zentraleinheit 17 die Stromversorgung des Peltierelementes 12, die Pumpe 16, den Lüfter 11 und andere Aggregate der Vorrichtung.

Als Sollwert ist eine gewünschte Temperatur des Lenkrades vorgebbbar, wobei dies ein fest einprogrammierter Wert oder ein von einem Benutzer vorgegebener Wert sein kann.

Der genauere Aufbau der Zentraleinheit 17 wird in Fig. 6 beschrieben.

Eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in Fig. 5 dargestellt. Grundsätzlich liegt dieser Ausführungsform der gleiche Aufbau zugrunde wie bei der in Fig. 4 dargestellten Vorrichtung; gleiche Komponenten sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, so daß auf die obige Beschreibung Bezug genommen werden kann.

Zusätzlich zu der aktiven Wärme-/Kältequelle 10 weist diese Ausführungsform noch ein Thermogefäß 19 auf, das als Wärme- bzw. Kältereservoir dient. Im Thermogefäß 19 ist mindestens ein Wärmespeichermedium mit einer geeigneten hohen Wärmekapazität gespeichert. Als Wärmespeichermedium wird hier Wasser verwendet. Je nach der gemessenen Lenkradtemperatur wird das Wasser als Wärmespeichermedium im Thermogefäß 19 auf einer Temperatur gehalten, die für eine schnelle Temperierung erforderlich ist. Wenn wie hier als Wärmespeichermedium ebenfalls Wasser verwandt wird, so kann das Wärmespeichermedium Wasser problemlos mit diesem gemischt werden. Gegen einen Wärmeaustausch mit der Umgebung ist das Thermogefäß 19 isoliert.

Aufgabe des Thermogefäßes 19 ist es, in der Anlaufphase durch den Rückgriff auf ein Wärme- bzw. Kältereservoir eine besonders schnelle Aufheizung und Abkühlung des Wärmetauscherfluids zu ermöglichen. Damit kann eine besonders schnelle Temperierung des Lenkrades erreicht werden.

- 12 -

Diese Anlaufphase wird im folgenden am Beispiel einer Abkühlung beschrieben, wobei eine Aufheizung völlig analog erfolgen würde.

Wenn das Wärmetauscherfluid zu Beginn der Anlaufphase noch nicht die gewünschte Temperatur aufweist und der Einsatz der aktiven Wärme-/Kältequelle 10 noch nicht sofort die gewünschte Temperatur erbringen kann, wird die Strömung des Wärmetauscherfluids über das Thermogefäß 19 geführt. Dies geschieht durch die Öffnung von Ventilen in der Zulaufleitung 15 und der Ablaufleitung 14

Durch die Öffnung eines ersten Ventils 23, eines zweiten Ventils 24, eines dritten Ventils 25 und eines vierten Ventils 26 wird ein großer Kreislauf geöffnet, so daß das Wärmetauscherfluid in der Wärmetauschervorrichtung 9, in der Abflußleitung 14 und der Zulaufleitung 15 mit dem vorgekühltem Wärmespeichermedium aus dem Thermogefäß 19 durch die Pumpe 16 umgewälzt wird. Die Ventile 23, 24, 25, 26, die in Fig. 5 nur schematisch dargestellt sind, dienen auch dazu, einen ersten Nebenkreislauf 21 und einen zweiten Nebenkreislauf 22 von diesem großem Kreislauf abzuschließen. Durch den schnellen Einsatz des vorgekühlten Wärmespeichermediums aus dem Thermogefäß 19 kann die Lenkradtemperatur schnell auf die gewünschte Temperatur gebracht werden. Sobald die aktive Wärme-/Kältequelle 10 die gewünschte Betriebstemperatur erreicht hat, werden das dritte Ventil 25 und das vierte Ventil 26 geschlossen, so daß das Thermogefäß 19 aus dem Kreislauf des Wärmetauscherfluids genommen ist. Somit strömt das Wärmetauscherfluid über den zweiten Nebenkreislauf 22, die Pumpe 16, die Zulaufleitung 15, die Wärmetauschervorrichtung 9 und die Ablaufleitung 14. Die Temperierung wird nunmehr nur durch die aktive Wärme-/Kältequelle 10 vorgenommen.

Sobald eine Temperierung des Lenkrades nicht erforderlich ist, schaltet die Vorrichtung in einen Aufladekreislauf um, durch den das Wärmespeichermedium im Thermogefäß 19 wieder auf eine gewünschte Temperatur gebracht wird. Dazu werden das dritte Ventil 25 und das vierte Ventil 26 geöffnet. Das erste Ventil 23 und das zweite Ventil 24 werden geschlossen, so daß die Wärmetauschervorrichtung 9 aus dem Kreislauf des Wärmetauscherfluides genommen wird. Nunmehr zirkuliert das Wasser als Wärmetauscherfluid über dem ersten Nebenkreislauf 21, einem Teil der Ablaufleitung 14, dem Thermogefäß 19, einem Teil der Zulaufleitung 15 und der Pumpe 16. Durch die aktive Wärme-/Kältequelle 10 wird das Wärmetauscherfluid auf die Temperatur gebracht, die das Wärmetauchermedium im Thermogefäß 19 aufweisen soll.

Dieser Aufladekreislauf kann z.B. während der Fahrt, durch die Zentraleinheit 17 gesteuert, wechselnd mit der Temperierung des Lenkrades aktiv sein, wenn keine starken Temperaturanstiege am Lenkrad zu erwarten sind. Auch ist es möglich, die Temperierung des Wärmespeichermediums im Thermogefäß 19 bei einem Stillstand des Fahrzeuges vorzunehmen.

Durch die Ventile 23, 24, 25, 26 können für die erfindungsgemäße Vorrichtung somit verschiedene Betriebsweisen gewählt werden, bzw. zwischen diesen umgeschaltet werden.

Zur Aufladung kann ein Solarmodul 29 verwendet werden (siehe Fig. 6 und 7). Auch ist es möglich, Bordenergie des Fahrzeuges und ggf. eine vorhandene Klimaanlage zur Temperierung des Thermogefäßes 19 zu verwenden.

Bei dem in Fig. 5 beschriebenen Gegenstand wurde das Thermogefäß 19 dazu verwendet, um Wasser als Wärmespeichermedium einer bestimmten Temperatur mit dem Wärmetauscherfluid Wasser zu mischen. In einer anderen Ausführungsform

ist das Thermogefäß 19 als Wärmetauscher ausgebildet, so daß die Wärme- bzw. Kältereservoirs getrennt vom Wärmetauscherfluid vorliegen. So können z.B. gleichzeitig ein Wärme- und ein Kältereservoir vorgehalten werden, wobei die Zentraleinheit 17 das Wärmetauscherfluid je nach gewünschter Temperatur einem der Reservoirs vorbeiführt. Dadurch kann sehr schnell zwischen einem Aufheiz - und einem Abkühlzyklus umgeschaltet werden. Auch können dadurch unterschiedliche Wärmetauschermedien verwendet werden, um für die jeweilige Temperierungsaufgabe die beste Lösung zu finden. Da das Wärmetauscherfluid bei dieser Ausführungsform nicht in direkten Kontakt mit dem Wärmespeichermedium im Thermogefäß 19 kommt, kann z.B. eine Kopplung an eine Klimaanlage in einfacher Weise vorgenommen werden.

In Fig. 6 ist ein schematisches Schaltbild der Zentraleinheit 17 der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt.

Die Zentraleinheit 17 weist verschiedene Anschlüsse für die Energieversorgung auf. Die Energie wird einmal zum Betrieb der Zentraleinheit 17 selbst benötigt, aber auch für den Betrieb der Pumpe 16, des Peltierelements 12, der Ventile 23, 24, 25, 26 und des Lüfters 11.

Dabei stehen drei verschiedene Energiequellen zur Auswahl, die einzeln oder in Kombination einsetzbar sind.

So kann die Energieversorgung über die fahrzeugeigene Energieversorgung 31 erfolgen. Dies kann im Stillstand des Fahrzeugs die Batterie sein; während der Fahrt die Lichtmaschine.

Auch kann ein Lenkradsolarmodul 29 dazu dienen, die notwendige Energie bereitzustellen. Die Anordnung eines solchen Lenkradsolarmoduls 29 am Lenkrad ist in Fig. 7 beschrieben.

Des weiteren kann die Energieversorgung über ein zentrales Solarmodul 30 erfolgen, das an einer anderen Stelle des Autos, z.B. dem Dach oder dem Fenster angeordnet ist.

Durch die solare Energieversorgung und / oder die Batterie kann ein Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch bei abgeschalteter Zündung erfolgen. Dies ist insbesondere für den Aufladezyklus des Thermogefäßes 19 sinnvoll.

Grundsätzlich kommt jede Energiequelle, die unabhängig von der Zündung funktioniert in Frage.

Mit dieser Energie werden die oben beschriebenen Komponenten der erfindungsgemäßen Vorrichtung versorgt. Auch ist es möglich, das Thermogefäß 19 direkt von der Zentraleinheit 17 mit Energie zu versorgen, um eine Aufheizung bzw. eine Abkühlung vorzunehmen. Die genannten Komponenten der Vorrichtung werden aber durch die Zentraleinheit 17 nicht nur mit Energie versorgt, sondern auch mit Steuersignalen für die gewünschten Funktionen. Dazu bedarf es Meßwerten, die der Zentraleinheit 17 über Temperatursensoren 27, 27' zugeführt werden. Im vorliegenden Fall ist ein Temperatursensor 27' am Lenkradkranz 1, ein anderer Temperatursensor 27 an der Zulaufleitung 15 angeordnet.

Die Zentraleinheit 17 weist einen Mikrocomputer auf, der Betriebsmodi gespeichert hat, die in Abhängigkeit von den gemessenen Werten durchgeführt werden. So weist der Mikrocomputer insbesondere die Möglichkeit auf, die Vorrichtung zur Temperierung zeitgesteuert in Gang zu setzen, um z.B. Morgens vor Fahrtbeginn bereits eine entsprechende Temperierung des Lenkrades vorzunehmen. Diese Zeitschaltung berücksichtigt dabei die aktuellen Temperaturen, so daß die Temperierung zu einem fest Zeitpunkt garantiert den gewünschten Wert aufweist. Auch ist es möglich die Zentralein-



- 16 -

heit 17 mit einer Fernsteuerung zu koppeln, so daß ein Nutzer die Vorrichtung vor dem Besteigen des Fahrzeugs einschalten kann.

In einer alternativen Ausgestaltung wird ein Sonnenlichtsensor bei der Regelung der Temperierung verwendet. Durch die Messung der Sonnenlichteinstrahlung lassen sich Aussagen über die Temperaturen im Bereich des Lenkrades treffen. Dabei kann z.B. ein Sonnenlichtsensor verwendet werden, der z.B. bei der Fahrlichtsteuerung im Fahrzeug ohnehin verwendet wird.

In Fig. 7 und 7a ist dargestellt, in welcher Weise Komponenten der erfindungsgemäßen Vorrichtung am Lenkrad angeordnet sind. Dazu ist die Zentraleinheit 17 in das Montagemodul 20 integriert. Das Montagemodul 20 ist im unteren Bereich des Lenkradkörpers 3 eingebaut. Das gewährleistet eine gute optische Abdeckung zum Fahrer und ermöglicht eine gute Anbindung des hier nicht dargestellten Lüfters 11 an die Umgebungsluft. Dieser Einbauort bietet üblicherweise genügend Bauraum für eine solche Einbauweise und es bestehen gute Möglichkeiten diese Zusatzfunktion für das Lenkrad modular und eventuell auch als externes Erweiterungsmodul auszuführen.

In Fig. 8 ist eine erste Ausführungsform der Wärmetauschervorrichtung 9 dargestellt. Der Grundaufbau des Lenkrades entspricht dabei dem, der in Fig. 2 und 3 dargestellt ist. Das Skelett 5 ist von der harten Ummantelung 6 und der weichen Ummantelung 8 umgeben. Die weiche Ummantelung 8 ist von einem Überzug, z.B. aus Leder, umgeben.

In der weichen Ummantelung sind acht Röhren 32 als Wärmetauschervorrichtung 9 angeordnet. Diese Röhren 32 umgeben im dargestellten Querschnitt der Fig. 8 das Skelett 5 konzentrisch. Senkrecht zur Abbildungsebene erstrecken sich die Röhren entlang des Skeletts 5 im Lenkradkranz 1. Das Wärme-

tauscherfluid durchströmt diese Röhren 32, um eine möglichst gute Temperierung der Lenkradoberfläche zu erreichen.

In dem Beispiel der Fig. 8 weisen die Röhren 32 den gleichen Querschnitt auf. In einer alternativen Ausgestaltung können die Röhren 32 unterschiedliche Durchmesser aufweisen, um einen gewünschten Temperaturgradienten auf der Lenkradoberfläche zu erhalten. Auch ist es grundsätzlich möglich, die weiche Ummantelung 8 und / oder die harte Ummantelung 6 porös auszubilden, so daß das Wärmeübertragungsfluid direkt durch die Ummantelung strömen kann.

Eine weitere Ausgestaltung ist in Fig. 9 dargestellt, wobei gleiche Bauteile die gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 8 aufweisen.

In dieser Ausgestaltung ist zwischen der harten Ummantelung 6 und der weichen Ummantelung 8 ein Mantelrohr 33 angeordnet, das von Wärmetauscherfluid durchströmt wird. Bei geeigneter Materialauswahl kann das Mantelrohr 33 auch durch einen Zwischenraum zwischen der harten Ummantelung 6 und der weichen Ummantelung 8 gebildet werden.

In einer hier nicht dargestellten Ausführungsform ist die Wärmetauschervorrichtung 9 als zentrales Rohr innerhalb des Skeletts 5 angeordnet.

In einer alternativen Ausgestaltung ist die Wärmetauschervorrichtung 9 als ein schlauchförmiges Element ausgebildet, das sich radial um den Lenkradkranz 1 erstreckt. Dabei ist es grundsätzlich auch möglich, daß die Wärmetauschervorrichtung 9 sich auch nur über Teilbereiche des Lenkradkranzes erstreckt, insbesondere an den Griffzonen.

- 18 -

Es ist auch möglich, daß sich das Rohr oder die Rohre der Wärmetauschervorrichtung 9 auch durch die Lenkradspeichen 2 erstrecken, um eine möglichst gleichmäßige Temperierung des Lenkrades zu erreichen.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, die von der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch machen.

\* \* \* \* \*

**Ansprüche**

1. Vorrichtung zur Temperierung eines Bauteils, insbesondere eines Lenkrads für ein Kraftfahrzeug,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

das Bauteil mindestens eine Wärmetauschervorrichtung (9) aufweist, die von einem Wärmeübertragungsfluid durchströmbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmetauschervorrichtung (9) thermisch mit einer Wärmequelle und / oder Kältequelle gekoppelt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmetauschervorrichtung (9) mindestens mit einem Peltierelement (12) als Wärme-/Kältequelle thermisch gekoppelt ist.
4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmetauschervorrichtung (9) mit mindestens einem Heizwiderstand thermisch gekoppelt ist.
5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmetauschervorrichtung (9) mindestens mit einem Lüfter (11) thermisch gekoppelt ist.

6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Pumpe (16) zur Förderung des Wärmeübertragungsfluides in der Wärmeübertragungsvorrichtung (9).
7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmetauschervorrichtung (9) mit einem Thermogefäß (19) zur Speicherung mindestens eines Wärmespeichermediums einer vorbestimmbaren Temperatur thermisch koppelbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmetauschervorrichtung (9) zur beschleunigten Temperierung für eine vorbestimmbare Zeit thermisch mit dem Thermogefäß (19) gekoppelt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Temperierung mindestens eines Wärmespeichermediums des Thermogefäßes (19) durch die aktive Wärme-/Kältequelle (10) erfolgt.
10. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 9, **gekennzeichnet durch** Mittel zur Umschaltung der Temperierung der Wärmetauschervorrichtung (9) auf die Temperierung mindestens eines Wärmespeichermediums im Thermogefäß (19).

11. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Peltierelement (12), ein Lüfter (11), ein Wärmekoppler (13), ein Thermogefäß (19) und / oder eine Pumpe (16) in einer kompakten Wärmetauschereinheit (40) angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Zentraleinheit (17) mit Meß-, Steuer-, und Regelungsmitteln zur Einstellung einer vorbestimmbaren Temperatur im Wärmetauscherfluid und / oder Wärmespeichermedium.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmetauschereinheit (40) und / oder die Zentraleinheit (17) in einem zentralen Montagemodul (20) eines Lenkrades angeordnet ist.
14. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 13 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmetauschereinheit (40) und / oder die Zentraleinheit (17) mit einer Bedieneinheit in das Lenkrad eingebaut ist.
15. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Temperatursensor (27'), der mit der Zentraleinheit (17) gekoppelt ist, am oder im Lenkradkranz (1) angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Temperatursensor am oder im Thermogefäß (19) angeordnet ist.
17. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Temperatursensor am zentralen Wärmetauscher (27) angeordnet ist.
18. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärme-/Kältequelle (10), die Wärmetauschereinheit (40) und / oder die Zentraleinheit (17) für die Energieversorgung mit mindestens einem Solarmodul (29, 30) koppelbar sind.
19. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Zeitschaltvorrichtung für einen zeitgesteuerten Betrieb.
20. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens einen Sonnenlichtsensor zur Regelung des Betriebs.
21. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmetauschervorrichtung (9) ein zentrales Rohr in einem Skelett (5) des Lenkrades für das Wärmeübertragungsfluid aufweist.

- 23 -

22. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmetauschervorrichtung (9) ein Mantelrohr (32) in einem Lenkradkranz (1) für das Wärmeübertragungsfluid aufweist.
23. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmetauschervorrichtung (9) mindestens ein Rohr (32) und / oder einen Schlauch für das Wärmeübertragungsfluid entlang des Umfanges eines Lenkradkranzes (1) aufweist.
24. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmetauschervorrichtung (9) mindestens in Teilbereichen einer Speiche (2), des Lenkradkranzes (1) und / oder des Lenkrades verläuft.
25. Lenkrad mit einer der Vorrichtung zur Temperierung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 24.

\* \* \* \* \*



Fig. 1

Schnitt A-A

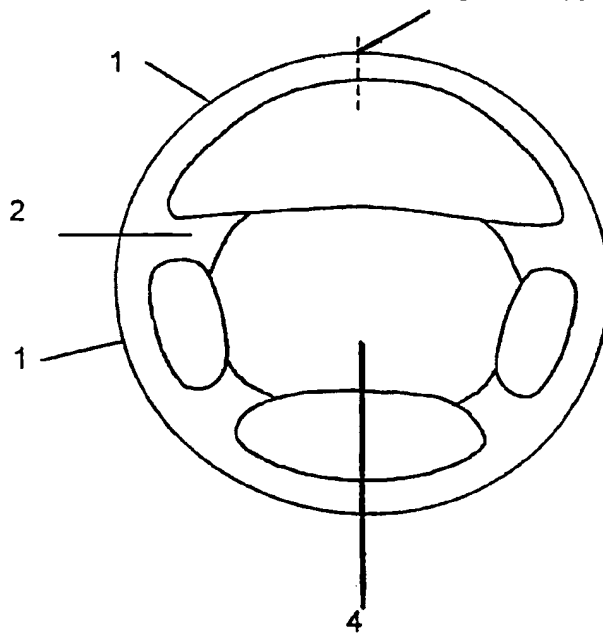


Fig. 1a

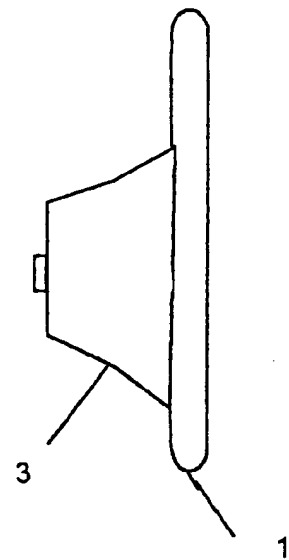


Fig. 2

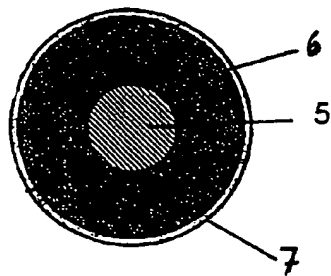


Fig. 3

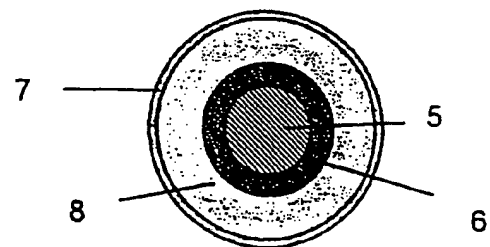


Fig. 4

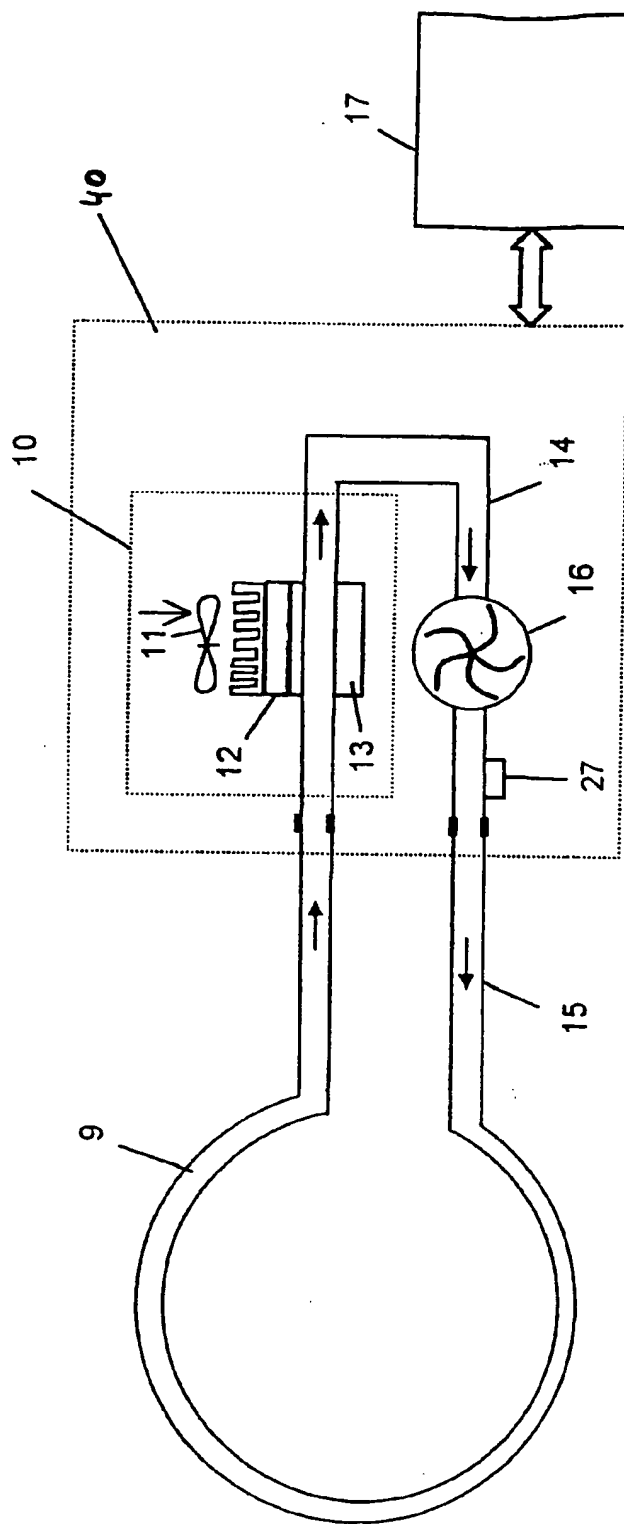


Fig. 5

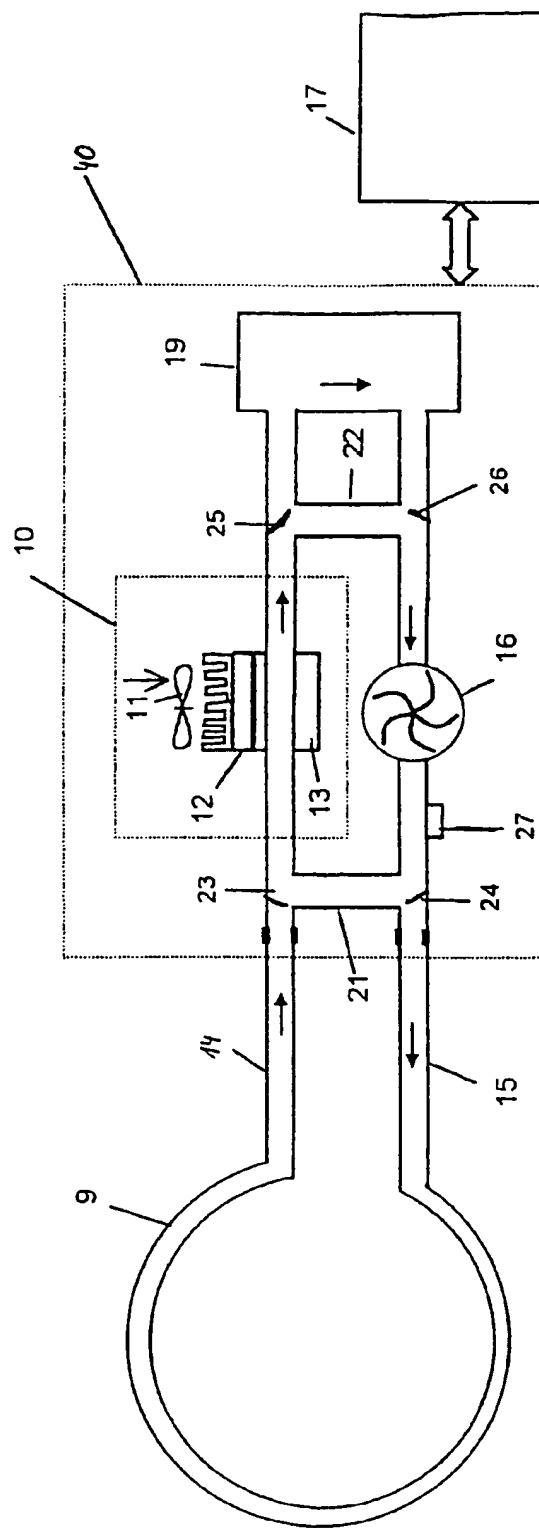


Fig. 6

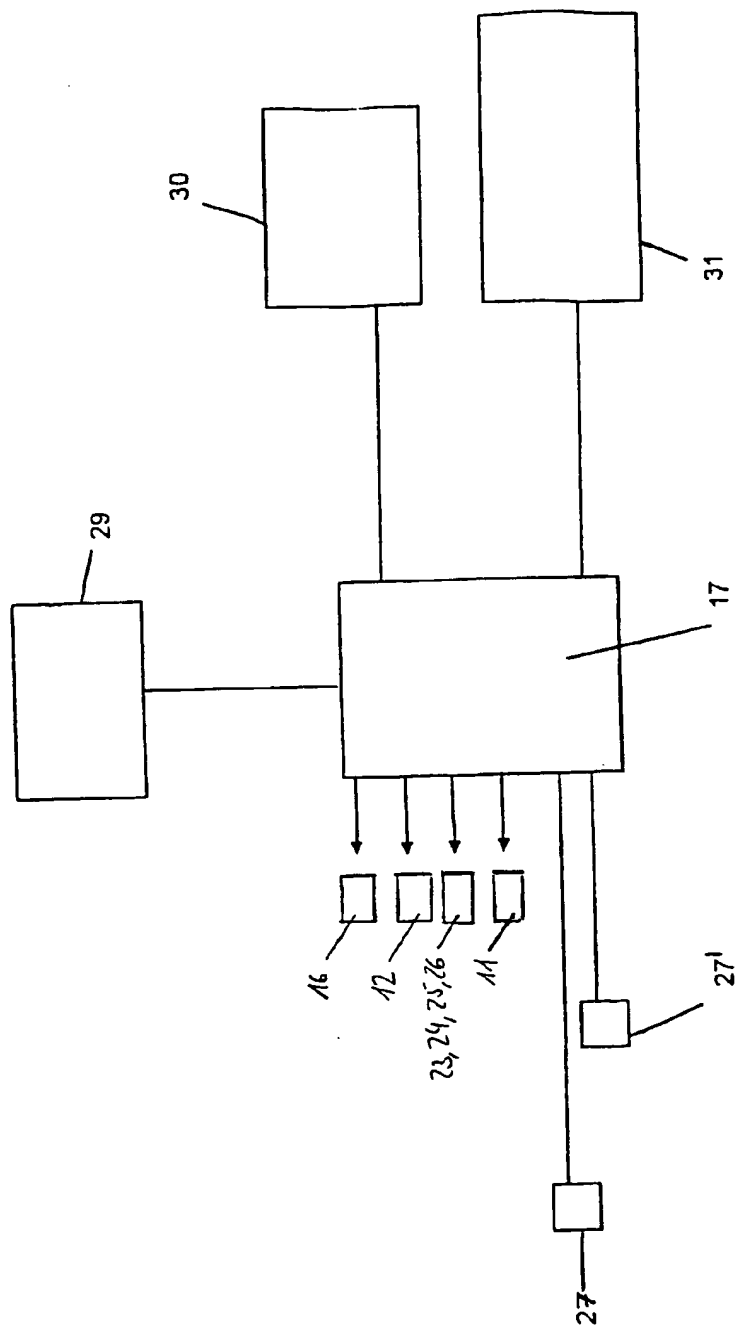


Fig. 7

Schnitt A'-A'

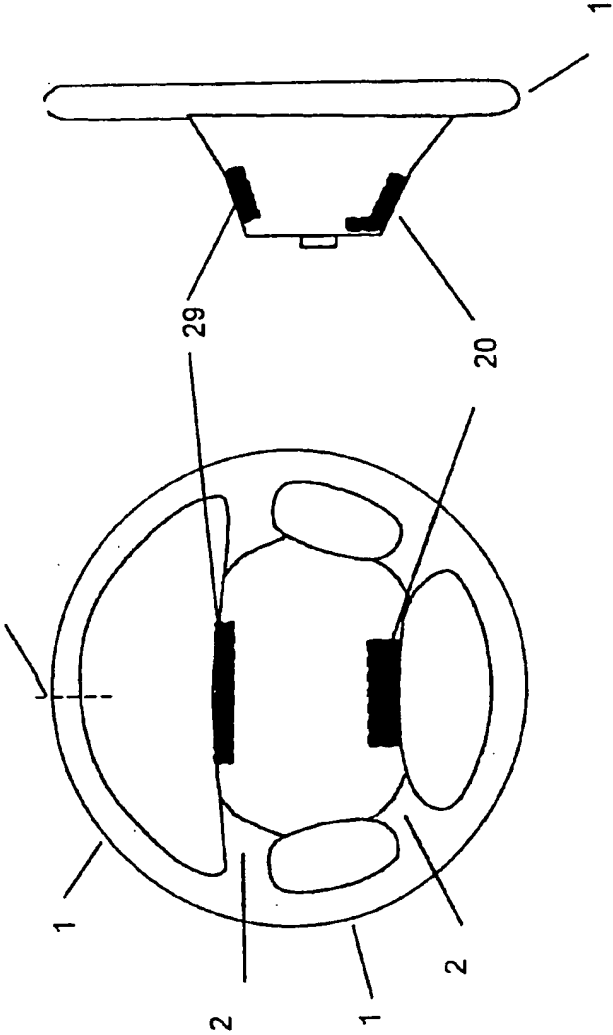


Fig. 8

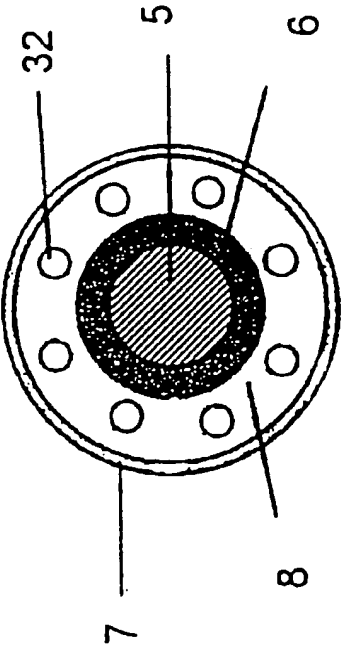
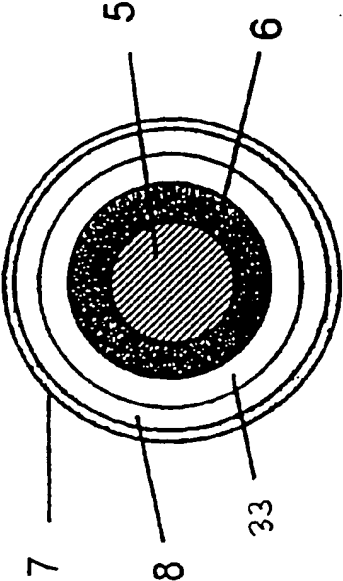


Fig. 9



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Jonal Application No <b>PCT/DE 00/03774</b>		
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7    B62D1/06    B60H1/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7    B62D    B60H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 850 741 A (FEHER STEVE) 22 December 1998 (1998-12-22)  column 2, line 32 -column 3, line 4 column 3, line 28 -column 4, line 9 column 4, line 42 - line 57 figures 1-1-6,10 ---	1-6, 11-15, 17,21-25
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 14, 31 December 1998 (1998-12-31) -& JP 10 230857 A (NIPPON OIL CO LTD), 2 September 1998 (1998-09-02) abstract figures -----	1-3, 11-15, 17,18, 20-25
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.</span> </div>		
* Special categories of cited documents :		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*A* document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-weight: bold;">20 February 2001</div>		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-weight: bold;">26/02/2001</div>
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Kulozik, E</div>

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Jonal Application No

PCT/DE 00/03774

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5850741 A	22-12-1998	NONE	
JP 10230857 A	02-09-1998	NONE	



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. J. Aktzeichen

PCT/DE 00/03774

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B62D1/06 B60H1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B62D B60H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 850 741 A (FEHER STEVE) 22. Dezember 1998 (1998-12-22)  Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 4 Spalte 3, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 9 Spalte 4, Zeile 42 - Zeile 57 Abbildungen 1-1-6,10 ---	1-6, 11-15, 17,21-25
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 14, 31. Dezember 1998 (1998-12-31) -& JP 10 230857 A (NIPPON OIL CO LTD), 2. September 1998 (1998-09-02) Zusammenfassung Abbildungen -----	1-3, 11-15, 17,18, 20-25

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Februar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/02/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kulozik, E

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03774

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5850741 A	22-12-1998	KEINE	
JP 10230857 A	02-09-1998	KEINE	